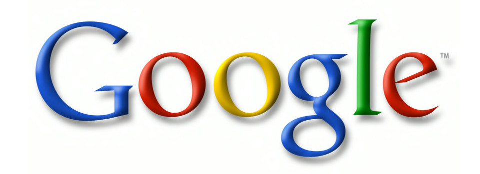


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

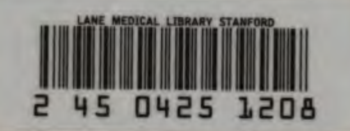
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/





Veröffentlichungen

aus dem Gebiete des

Militär-Sanitätswesens.

Herausgegeben

von der

Medizinal-Abtheilung

des

Königlich Preussischen Kriegsministeriums.

Heft 21.

Die Bekämpfung des Typhus.

Von

Professor Dr. **Robert Koch,**
Geh. Med.-Rath und Director des Instituts für Infectionskrankheiten,
Generalarzt à la suite des Sanitätskorps.

Berlin 1903.
Verlag von August Hirschwald.
N.W. Unter den Linden 68.

L972
P97
no. 21
1903


LANE
MEDICAL
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885
LIBRARY



Veröffentlichungen

aus dem Gebiete des

Militär-Sanitätswesens.

Herausgegeben

von der

Medizinal-Abtheilung

des

Königlich Preussischen Kriegsministeriums.

Heft 21.

Die Bekämpfung des Typhus.

Von

Professor Dr. **Robert Koch,**
Geh. Med.-Rath und Director des Instituts für Infectionskrankheiten,
Generalarzt à la suite des Sanitätskorps.

Berlin 1903.
Verlag von August Hirschwald.
N.W. Unter den Linden 68.

Die

Bekämpfung des Typhus.

Vortrag,

gehalten in der Sitzung des wissenschaftlichen Senats bei der Kaiser Wilhelms-Akademie am 28. November 1902

von

Professor Dr. **Robert Koch,**

Geh. Med.-Rath und Director des Instituts für Infectionskrankheiten.
Generalarzt à la suite des Sanitätskorps.

Berlin 1903.

Verlag von August Hirschwald.

N.W. Unter den Linden 68.

LANE LIBRARY

11
277
No. 21
1903

Meine Herren! Dass der Abdominaltyphus eine der gefährlichsten Kriegsseuchen ist, ist Ihnen allen bekannt. Ich brauche nur daran zu erinnern, dass im deutsch-französischen Kriege in unserer Armee über 73000 Erkrankungen und gegen 9000 Todesfälle an Typhus vorkamen. Sie werden ja auch jetzt in der allerletzten Zeit noch wieder Gelegenheit gehabt haben, davon zu hören, dass in Südafrika die Engländer in dem Kriege mit den Buren ganz erhebliche Verluste an Abdominaltyphus zu beklagen hatten. Der Abdominaltyphus spielt aber auch in Friedenszeiten eine gewisse Rolle in der Armee. Die Mortalitätsziffer desselben steht an dritter Stufe. Bekanntlich ist die Tuberkulose diejenige Krankheit, welche die meisten Opfer erfordert; dann kommt die Pneumonie, an dritter Stelle der Typhus. Allerdings hat die Typhussterblichkeit in der Armee in den letzten Jahrzehnten ganz erheblich abgenommen. Wir können ungefähr rechnen, dass sie auf ein Viertel heruntergegangen ist seit dem Anfang der 80er Jahre. Zum Theil hat das darin seinen Grund, dass man sich von Seiten der Militärverwaltung ausserordentliche Mühe gegeben hat, alle diejenigen Missstände, die früher zu Typhusausbrüchen Veranlassung gaben, wegzuschaffen. Aber zum grossen Theil liegt es auch daran, dass der Typhus in unseren Grossstädten, selbst in den Mittelstädten ganz erheblich abgenommen hat, stellenweise sogar fast verschwunden ist. Das hängt davon ab, dass die sanitären Verhält-

96236

nisse in unseren grösseren Städten sich in den letzten Jahrzehnten ausserordentlich verbessert haben. Fast überall ist eine gute Trinkwasserversorgung und Kanalisation eingeführt, und wir wissen ja, dass der Typhus eine Krankheit ist, deren Verbreitung hauptsächlich, ich möchte sagen, fast ganz von der Art und Weise abhängt, wie man mit den Fäkalien verfährt. Die Fäkalien sind dasjenige Objekt, durch welches die Typhusbazillen aus dem menschlichen Körper in die Aussenwelt geschafft und nun überallhin verbreitet werden. Also wenn die Fäkalien, wie das in kanalisirten Städten der Fall ist, sofort aus dem Hause herausgespült werden in Kanäle, welche oft auf grosse Entfernungen abgeleitet werden, dann können die Typhusbazillen mit dem menschlichen Körper nicht mehr in Berührung kommen, und es kommt nicht mehr zur Infektion. Der Typhus muss unter solchen Verhältnissen also mehr oder weniger aufhören.

Allerdings hat diese Einrichtung auch ihre Schattenseiten. Wenn nämlich in diesen Maassnahmen, also in der Wasserversorgung, oder in der Kanalisation irgendwo sich ein Fehler geltend macht, dann kann er zu ganz ausserordentlich grossen Unglücksfällen, zu Massenerkrankungen an Typhus Veranlassung geben, wie wir dies in der letzten Zeit vielfach erlebt haben.

Derartige Einrichtungen können sich aber doch nur leistungsfähige Gemeinden gestatten, also grössere Gemeinden, Städte, während das auf dem Lande nicht möglich ist. Es wird ja hoffentlich in nicht allzu ferner Zukunft dahin kommen, dass es auch auf dem Lande besser aussieht, dass wir auch da ähnliche gute Verhältnisse erhalten, wie wir das jetzt schon in den Städten erreicht haben. Aber Sie werden ohne Weiteres zugeben, dass, wenn es uns auch gelingen sollte, die Wasserverhältnisse auf dem Lande erheblich zu verbessern, es wohl kaum möglich ist, die Beseitigung der Fäkalien so zu gestalten, dass sie nicht mehr zur Weiterverschleppung der Infektionsstoffe und damit auch zur Infektion mit Typhuskeimen Veranlassung geben kann. Die Fäkalien sind ja auf dem Lande von einer ganz anderen Bedeutung, als wie in der Stadt. Sie müssen als Dungstoffe dienen und werden deswegen

sorgfältig gesammelt, auf die Felder geschafft, kommen dann event. mit Gemüse und dergleichen wieder in die Haushaltungen, oder sie können in Flussläufe, Brunnen u. s. w. hineingespült werden. Auf dem Lande werden die Fäkalien auch nicht, wie jeder, der die ländlichen Verhältnisse kennt, bestätigen kann, so behandelt, wie das in den Städten der Fall ist, wo schon die Menschen aufeinander mehr Rücksicht nehmen müssen, weil sie dicht beisammen wohnen. Da wird sehr ungenirt mit den Fäkalien umgegangen. Man findet sie überall, auf den Wegen, neben den Häusern, von wo sie mit den Füssen der Menschen sehr leicht wieder in die menschlichen Wohnungen verschleppt werden. Daher kommt es wohl auch, dass der Typhus auf dem Lande, wenigstens soweit meine Erfahrung reicht, noch dieselbe Bedeutung behalten hat, wie es früher der Fall gewesen ist. Ich kann wenigstens nicht finden, dass auf dem Lande etwa ein ähnlicher Rückgang des Typhus zu Stande gekommen wäre, wie wir das von den Städten kennen.

Nun kommt aber die Armee gerade mit diesen Typhusherden auf dem Lande doch öfters in Berührung. Es ist eine ganz bekannte Thatsache, dass nach den Manövern die Truppen fast regelmässig Typhus mit in die Garnison bringen, den sie im Manövergelände aufgenommen haben. Aber wie soll das nun gar werden, wenn etwa im Kriegsfall die Armee an der Grenze in einer Gegend, die sehr von Typhus verseucht ist, aufmarschiren muss, und wenn man nicht, wie bei den Manövern, die Stellen alle schon kennt, wo Typhus ist und sie sorgfältig vermeidet, sondern wenn alle Ortschaften belegt werden müssen, wie sie gerade sind. Da kann es garnicht anders kommen, als dass die Armee den Typhus dann aufnimmt und so schon typhusverseucht ihre Operationen beginnen muss. In dieser Beziehung befindet sich gerade unsere Westgrenze in recht bedenklichen Verhältnissen. Seine Exzellenz der Herr Generalstabsarzt hat eine kartographische Zusammenstellung der gemeldeten Typhusfälle dieses Bezirks machen lassen. Da kann man ohne Weiteres sehen, wie sich an unserer Westgrenze, namentlich im Bezirke des 8. Armeekops, der Typhus häuft und wie Ort

an Ort davon befallen ist. Wir müssen es also nicht bloss wünschen, sondern wir müssen es als geradezu nothwendig erklären, dass dort etwas geschieht, damit der Typhus auch auf dem Lande möglichst ebenso zurückgedrängt wird, wie das in den Städten geschehen ist.

Aber wie soll das geschehen? Früher würde man gesagt haben: wir müssen möglichst grosse Reinlichkeit walten lassen, und wir müssen versuchen, die Wasserverhältnisse zu verbessern, sowie die Beseitigung der Fäkalien möglichst rationell zu gestalten. Aber, wie ich schon vorhin auseinandersetzte, wird man auf dem Lande nicht allzu weit damit kommen, wenigstens nicht in kurzer Frist. Wir werden selbstverständlich diese Maassregeln nicht vernachlässigen, aber wir müssen uns ausserdem nach anderen Mitteln und Wegen umsehen, welche schneller zum Ziele führen, und da haben wir ein Beispiel, an dem wir ermessen können, wie das wohl anzufangen ist. Das ist die Cholera. Auch bei der Cholera spielen die Fäces fast dieselbe Rolle, wie beim Typhus, indem sie die Verbreitung der Seuche vermitteln. Wir haben in der letzten Cholera-Epidemie, obwohl die Cholera von allen Seiten her und häufig in das Land geschleppt wurde, es doch mehrere Jahre hindurch erreichen können, dass die Seuche immer auf dem allerniedrigsten Niveau gehalten wurde, und dass sie immer sehr bald wieder ausgerottet war. Wir haben allerdings es in der Bekämpfung der Cholera ganz anders gehalten, als man es früher gethan hat. Früher verhielt man sich, ich möchte sagen, mehr defensiv. Man versuchte so viel wie möglich für Reinlichkeit zu sorgen, die Wasserverhältnisse zu verbessern. Das geht aber, wie gesagt, nur an bestimmten Punkten, die man in dieser Beziehung etwa wie Festungen bezeichnen könnte, hinter die man sich verschanzte. Das Uebrige musste man gehen lassen, wie es ging. Wir sind von diesem defensiven Standpunkte ganz abgegangen und haben die Offensive ergriffen. Wir konnten dies thun, weil wir uns der Cholera gegenüber in einer ganz anderen Situation befanden als früher. Wir kannten ja den Infektionsstoff und konnten direkt auf ihn losgehen, und das haben wir gethan. Mit Hülfe der bak-

teriologisch-diagnostischen Methode war es möglich, jeden einzelnen Fall von Cholera festzustellen, und dann war es ja das nächstliegende, dass wir jeden als solchen erkannten Cholerafall unschädlich machten — d. h. unschädlich im hygienischen Sinne —, er wurde isolirt, und alle Abgänge wurden desinfizirt, sodass von dem Kranken aus der Infektionsstoff nicht weiter verschleppt werden konnte. Auf diese Weise ist es uns gelungen, zu erreichen, dass die Infektion aufhörte und die Cholera erlosch.

Dann giebt es noch eine andere Krankheit, die uns auch als Führer dienen kann — für mich wenigstens ist sie die eigentliche Anregung der Typhusbekämpfung gewesen —, das ist die Malaria. Vor 20, 30 Jahren hätte kein Mensch sich träumen lassen, dass man diese Krankheit, die doch als eine ausgesprochene Bodenkrankheit, als eine miasmatische bezeichnet wurde, wegschaffen könnte, ohne sich überhaupt um den Boden zu kümmern. Und doch hat sich dies erreichen lassen. Bei der Malaria liegen die Verhältnisse in gewisser Beziehung ähnlich wie bei der Cholera. Wir können den Infektionsstoff mit ausserordentlicher Sicherheit und leicht ermitteln. Wir brauchen nur ein Blutpräparat anzufertigen und mikroskopisch zu untersuchen, dann finden wir die Malariaparasiten darin und haben damit den unumstösslichen Beweis dafür, dass der betreffende Mensch den Infektionsstoff in sich birgt. Auch das Unschädlichmachen des Malariakranken ist nicht schwierig. Wir haben im Chinin ein ausgezeichnetes, wenn ich mich so ausdrücken soll, Blutdesinfektionsmittel, und wir sind im Stande, mit demselben die Parasiten zu beseitigen. Werden nun alle Parasitenträger an einem Orte von ihren Malariaparasiten befreit, dann ist derselbe malariafrei gemacht. Ich habe schon mehrere derartige Versuche angestellt, und sie sind alle ausserordentlich günstig verlaufen. Es wurde erreicht, dass die Malaria, welche in der Weise bekämpft wurde, dass man die Malariaparasiten aufsuchte und sie dann durch Chinin vernichtete, vollständig verschwand.

Es handelt sich also um zwei Bedingungen, welche zu erfüllen sind. Wir müssen im Stande sein, erstens den Infektions-

stoff leicht und mit Sicherheit aufzufinden, und zweitens, ihn zu vernichten. Bei den beiden genannten Krankheiten geht das, sie sind deswegen auf diese Weise zu bekämpfen.

Nun fragt es sich aber, ob das auch auf den Typhus Anwendung finden kann. Hier steht es schon in Bezug auf die Diagnose recht ungünstig. Wir haben allerdings ein diagnostisches, vielbenutztes Hilfsmittel zur Ermittelung des Typhus, das ist die Vidal'sche Reaktion oder die Agglutinationsprobe. Dieselbe ist aber für unsere Zwecke nicht wohl zu gebrauchen. Sie giebt zu spät einen sicheren Anhalt, gewöhnlich erst in der zweiten Woche. Sie lässt uns auch bei ziemlich vielen Fällen, namentlich bei leichteren im Stich. Also können wir mit dieser Methode nicht viel anfangen, und noch schlechter steht es, wenigstens für unseren Zweck, mit den bakteriologisch-diagnostischen Methoden. Diese gehen regelmässig darauf hinaus, dass man die Typhusbazillen in ihrem Wachsthum behinderte. Man giebt den Nährböden Zusätze, welche bewirken, dass die Typhusbazillen schlechter wachsen, während die Colibazillen, von denen man sie hauptsächlich zu trennen hat, sehr üppig gedeihen. Um diesen Unterschied recht klar hervortreten zu lassen, muss man einige Tage verstreichen lassen, und man erhält also das Resultat sehr spät. Wenn man aber mehrere Tage auf die Diagnose warten muss, dann ist sie für unseren Zweck nicht zu gebrauchen. Ich habe mir deswegen Mühe gegeben, etwas Besseres zu schaffen und habe zu diesem Zwecke fast ein Jahr lang alle verfügbaren Kräfte des Instituts für Infektionskrankheiten über Typhusdiagnose arbeiten lassen. Es wurden alle bekannten Methoden nachgeprüft; wir versuchten sie zu verbessern und die Vortheile der einen mit den Vortheilen der anderen zu verbinden. Ganz allmälig sind wir dann schliesslich zu einem Verfahren gekommen, das in seiner jetzigen Form von den Herren von Drigalski und Conradi ausgearbeitet ist. Dasselbe leistet, wie ich glaube, für den Typhus fast dasselbe wie die bekannte bakteriologische Diagnose der Cholera für die Ermittelung der Cholera. Das Eigenthümliche an diesem Verfahren besteht in Folgendem: Es wurde nicht mehr darauf ausgegangen,

die Typhusbazillen in ihrem Wachsthum zurückzuhalten, sondern sie womöglich im Wachsthum zu begünstigen. Dem betreffenden Nährboden werden deswegen Substanzen zugefügt, bei denen die Typhusbazillen möglichst gut gedeihen. Ausserdem erhält er Zusätze, welche einen grossen Theil der Darmbakterien zurückhalten, so dass man fast nur noch mit Bakterien der Coligruppe zu thun hat. Es wachsen daneben noch einige Arten von Kokken und anderen Bakterien, welche aber von vornherein durch das Aussehen ihrer Kolonien auszuschliessen sind. Es handelt sich also schliesslich nur noch um eine Unterscheidung innerhalb der Coli- und Typhusgruppe. Um diese von einander zu trennen, benutzt man bekanntlich die Säurebildung dieser Bakterien. Die ausgesprochenen Colibakterien bilden sehr viel Säure, die Typhusbazillen wenig. Wenn man also den Nährboden in Bezug auf seine Reaktion richtig abstimmt, dann kann man es erreichen, dass die Typhusbazillen immer noch alkalisch bleiben, während die Kolonien der Colibazillen schon sauer sind. Setzt man einem solchen Nährboden dann Lakmuslösung zu, dann erscheinen die Typhuskolonien, wenigstens bis zu einer gewissen Zeit ihrer Entwickelung, blau und die Colikolonien roth. Damit fällt wieder eine Anzahl von solchen Bakterienarten, die zur Verwechselung dienen können, weg. Es bleiben dann eigentlich nur noch verhältnissmässig wenige. Das sind die sogenannten Alkalibildner, die dem Typhusbazillus sehr nahe stehen. Auch die Ruhrbakterien gehören hierhin, welche in ihren Kolonien denjenigen der Typhusbazillen sehr ähnlich sind. Um auch diese letzten Konkurrenten von den Typhusbazillen zu unterscheiden, benutzen wir die Agglutination. Dieselbe lässt sich in diesem Falle leicht anwenden, da die zu untersuchenden Kolonien so gross sind, dass man ohne Weiteres von denselben etwas Substanz entnehmen und im hängenden Tropfen prüfen kann. Allerdings muss das zur Verwendung kommende Serum sehr hochwerthig sein. Mit einem solchen lässt sich ganz sicher erkennen, ob man eine richtige Typhuskolonie oder beispielsweise eine Ruhrkolonie oder einen von den Alkalibildnern u. s. w. vor sich hat. In solcher Weise sind wir jetzt im Stande, in Zeit von 20—24 Stunden eine ganz zuver-

lässige Diagnose zu stellen, und zwar in einem viel früheren Stadium, als es mit dem Vidal'schen Verfahren möglich ist. Wir haben in einzelnen Fällen schon in den allerersten Tagen der Erkrankung die Typhusbazillen nachweisen können, so zum Beispiel in einem Falle, der in unserem eigenen Laboratorium vorgekommen war, schon am zweiten Tage seiner Erkrankung.

Mit diesem Verfahren sind dann eine Reihe von Fällen geprüft, die uns hier in Berlin zur Verfügung gestellt wurden. Wir beschränkten uns aber nicht nur auf die ausgesprochenen Typhusfälle, sondern es wurden auch die verdächtigen und die scheinbar Gesunden in der Umgebung der Typhuskranken untersucht, ganz, wie wir das bei der Cholera zu thun pflegen. Auch bei dieser letzteren Krankheit beschränkt man sich niemals darauf, allein den gemeldeten Cholerafall zu untersuchen, sondern es wird ausserdem alles, was in seiner Umgebung sich befindet, alles, was mit ihm in Berührung gekommen ist und möglicherweise infizirt sein kann, untersucht. Genau so haben wir es beim Typhus gemacht, und da ist es mehrfach gelungen ganz leichte Fälle herauszufinden, welche Typhusbazillen in ihren Ausleerungen hatten, klinisch aber kaum erkennbare Erscheinungen darboten. Es wurden sogar in einigen Fällen die Typhusbazillen bei solchen Menschen aufgefunden, die gar keine klinischen Symptome hatten. Es ergaben sich also dieselben Verhältnisse, wie wir sie von der Cholera kennen.

Unsere bakteriologisch-diagnostische Methode hatte sich also als durchaus leistungsfähig erwiesen. Es kam nunmehr darauf an, sich über die zweite Bedingung Gewissheit zu schaffen, nämlich darüber, ob es möglich ist, dadurch, dass wir alle aufgefundenen Typhusfälle unschädlich machen, den Typhus auszurotten. Das ist so ohne weiteres noch nicht ausgemacht. Dazu müssten die Verhältnisse so liegen, wie es bei der Cholera der Fall ist und bei der Malaria. Es müsste nämlich der Infektionsstoff ein obligater Parasit für den Menschen sein. Bei der Cholera ist es so. Die Cholerabakterien können nirgendwo anders vorkommen, als wie im Menschen. Sie können sich nicht in der Aussennatur lange halten oder gar vermehren. Sie verschwinden im Gegentheil sehr bald

wieder und sie werden immer nur durch den Menschen reproduzirt und überallhin verstreut. Genau so ist es mit der Malaria. Ein Malaria-Parasit ist ein obligater Parasit für den Menschen, er kann nirgendwo anders existiren als in dem menschlichen Blut. Also wenn ich ihn da vernichte, dann weiss ich, dass ich die Quelle, aus der er fliesst, vollständig abschneide.

Es fragt sich nun, ob es für den Typhus auch so liegt, dass, wenn wir alle Typhuskranken, die wir auffinden, unschädlich machen, damit nun auch die sämmtlichen Typhusquellen verstopft werden. Früher nahm man immer an, — auch ich habe das ursprünglich gethan — dass es nicht so sei, und dass der Typhusbazillus kein obligater Parasit sei, sondern dass er im Stande sei, ein saprophytisches Leben führen zu können. Die Typhusbazillen sollten sich zum Beispiel im Wasser lange halten können, und wenn sie in den Boden gelangten, sollten sie sich in denselben einnisten können, sich darin vermehren, Jahrzehnte, womöglich Jahrhunderte darin leben können, so dass, wenn ein solcher verseuchter Boden angerührt und umgewühlt wurde, dann der Typhus zum Ausbruch kam. Aber ich bin doch, je länger ich mich mit der Typhusätiologie beschäftigt habe, von dieser Auffassung immer mehr zurückgekommen. Zunächst ist es mir aufgefallen, dass Typhusbazillen im Wasser sich nur kurze Zeit halten. Es kommt ja doch gar nicht so selten vor, dass ein Brunnen infizirt wird, und dass in Folge dessen eine Anzahl von Menschen rings um denselben erkrankt. Ich habe öfters Gelegenheit gehabt, in einem solchen Falle das Wasser untersuchen zu lassen. Es ist uns nur ein einziges Mal gelungen, so viel ich mich im Augenblick entsinne, Typhusbazillen darin nachzuweisen, und in diesem Falle auch nur deswegen, weil immer wieder von neuem Fäkalien in den Brunnen hineingespült waren. Ich gewann somit die Ueberzeugung, dass das Verhalten der Typhusbazillen zum Wasser doch ein ganz anderes ist, als wir uns dies früher vorgestellt hatten. Ganz ähnlich ist es mir in Bezug auf den Boden ergangen, und ich bin mehr und mehr dahin gekommen, dass die Typhusbazillen auch im Boden sich nicht lange halten können. Sie können sich vielleicht in einem feuchten

Boden, wenn sie etwa mit Dungstoffen u. s. w. dahin gelangten, ein paar Wochen, selbst einige Monate halten. Es ist möglich, dass sie sich einen Winter hindurch auf den Feldern lebend erhalten können, wenn sie durch Latrineninhalt u. s. w. dahin gekommen sind, aber viel länger nicht. Wenn man kleine Typhusepidemieen auf dem Lande, die durchsichtig sind, untersuchen kann, dann findet man regelmässig, dass die einzelnen Fälle untereinander in Verbindung stehen. Sie bilden gewöhnlich Ketten, indem ein Fall immer von einem andern abhängt, und es lässt sich verfolgen, wie sich von einem Falle die Krankheit auf andere direkt übertragen hat. Wir müssen also mehr und mehr dahin kommen, auch für die Typhusbazillen dasselbe anzunehmen, wie für die Cholerabakterien, dass sie nämlich auch nur obligate Parasiten sind, die sich vielleicht etwas länger ausserhalb des menschlichen Körpers halten können, namentlich im Boden, als die Cholerabakterien, aber schliesslich doch auch zugrunde gehen.

Also damit waren die beiden Bedingungen, welche man für die Bekämpfung einer solchen Infektionskrankheit nötig hat, gegeben, und man konnte daran denken, nun an einen Versuch zu gehen in ähnlicher Weise, wie wir es bei der Malaria gemacht haben, um nach denselben Prinzipien den Typhus auszurotten. Dieser Versuch ist denn auch gemacht. Das Cultusministerium ist auf meine Ideen und auf meine Vorschläge eingegangen und hat mir die Mittel bewilligt, Seine Excellenz der Herr Generalstabsarzt hat mir mehrere Aerzte zur Verfügung gestellt und die Räume in einem Garnisonlazareth für das Laboratorium. Wir haben unsere Arbeiten im Anfang dieses Jahres in Trier und dessen Umgegend begonnen. Ich bin absichtlich nach Trier gegangen, einmal, weil dort, wie mir bereits bekannt war, viel Typhus vorhanden ist, und namentlich, weil Trier in dem Aufmarschgebiet liegt, also von ganz besonderer Bedeutung ist. Wir haben uns zunächst an die von den Aerzten gemeldeten Fälle gehalten. Dieselben gaben uns allerdings nur einen dürftigen Einblick in die Typhusverhältnisse der dortigen Gegend. Man fand hier und da einige Typhusfälle und nur in ganz vereinzelten Fällen waren die

Typhusfälle auch etwas mehr gehäuft. Wir haben unser Augenmerk besonders auf diese letzteren Stellen gerichtet und wir fanden sehr bald, dass in nicht zu grosser Entfernung von Trier sich ein richtiger Typhusherd an einer solchen Stelle gebildet hatte. Es war das in einer kleinen Gruppe von Dörfern, die auf dem sogenannten Hochwalde liegen, der sich als ein flacher Höhenzug zwischen Mosel und Nahe hinzieht. In diesen Dörfern — es sind das Waldweiler, Schillingen, Heddert und Mandern — die eigentlich eine grosse Gemeinde zusammen bilden und nicht sehr weit von einander entfernt liegen, wurden in Zeit von mehreren Monaten im ganzen acht Typhusfälle gemeldet. Als aber die Verhältnisse an Ort und Stelle etwas genauer untersucht wurden, stellte sich sofort heraus, dass viel mehr Typhus vorhanden war, als die wenigen gemeldeten Fälle. Die Untersuchung erstreckte sich zunächst auf alle diejenigen, welche ausgesprochene Typhussymptome zeigten. Dann wurden in deren Umgebung die zugehörigen Familienmitglieder abgesucht. Es wurde Auskunft von dem Geistlichen, von den Lehrern erbeten, welche uns sehr behilflich gewesen sind. Zur Entdeckung von Typhusverdächtigen haben sich die Schulversäumnisslisten als sehr gute Wegweiser herausgestellt. Auch die Listen der Ortskrankenkassen wurden zu Rathe gezogen. Auf diese Weise wurden im ganzen 72 Typhusfälle festgestellt, die innerhalb der Zeit, wo jene 8 Fälle gemeldet waren, vorgekommen sind. Einzelne waren ja schon abgelaufen, diese konnte man durch das Vidal'sche Verfahren noch nachträglich nachweisen.

Bei dieser Thatsache, dass in einem Ort oder vielmehr in einer Ortsgruppe, wo 8 Typhusfälle im ganzen ärztlich gemeldet sind, in Wirklichkeit 72 nachgewiesen wurden, möchte ich einen Augenblick verweilen. Ich habe mir früher immer vorgestellt, dass, wenn die Aerzte uns nur alle von ihnen behandelten Typhusfälle richtig melden würden, und wenn wir dann diese Typhusfälle durch Desinfektion, Isolirung u. s. w. unschädlich machen würden, wir gegen den Typhus sehr viel erreichen müssten. Wir sind in dieser Beziehung vor nicht sehr langer Zeit bei der Beratung der Ausführungsbestimmungen zum Seuchengesetze sogar noch etwas

weiter gegangen und haben den Wunsch ausgesprochen, dass auch die Typhusverdächtigen gemeldet werden möchten. Dann glaubten wir wohl alles erreicht zu haben, was überhaupt zu erreichen ist. Aber nachdem wir solche Erfahrungen bei unseren Typhusuntersuchungen in den Dörfern des Trierer Landkreises gemacht haben, muss ich gestehen, dass ich alle meine Illusionen aufgegeben habe. Ich bin davon überzeugt, dass in diesen Dörfern alle Fälle, die den Aerzten in die Hände gekommen sind, auch sämmtlich gemeldet wurden. Aber wenn wir die Aerzte auch veranlasst hätten, uns selbst noch die Typhusverdächtigen zu melden, so hätten wir auch dadurch nicht im geringsten mehr erreicht, weil derartige Kranke sich auf dem Lande gar nicht an den Arzt wenden. Die von uns nachgewiesenen Typhusfälle betrafen zum allergrössten Theile Menschen, von denen die Aerzte, die in jener Gegend praktizieren, nichts gewusst haben, es waren nämlich meistens Kinder. Dies ist eine ganz auffallende Erscheinung. Es erinnerte mich sofort an die Verhältnisse, wie wir sie bei der Malaria finden; an welcher Krankheit in den endemisch verseuchten Gegenden auch nur noch die Kinder erkranken. In der Umgegend von Trier haust der Typhus schon seit vielen Jahren, er ist dort endemisch und eine Menge von Menschen haben die Krankheit schon durchgemacht und sind nun immun. Aber die nachwachsende Generation, die Kinder, müssen immer von neuem durchseucht werden. Es befanden sich unter den 72 Typhusfällen 52 Kinder, und von diesen 52 Kindern waren nur 3 gemeldet. Unter solchen Verhältnissen ist es wohl klar, dass uns die Meldungen der Aerzte für die Ausrottung des Typhus nur sehr wenig nützen können. Sie sind uns aber insofern wichtig, als sie uns den ersten Anhalt zu geben vermögen. Wir erfahren durch dieselben, dass irgendwo Typhus vorhanden ist, wenn auch nicht, in welchem Umfange. Sie dienen uns also als Index und als solchen möchte ich die ärztlichen Meldungen um keinen Preis entbehren. Aber einen grösseren Nutzen können wir von dem Meldewesen nicht verlangen. Wir können und dürfen auch den Aerzten keine Vorwürfe machen, dass sie etwa ihre Pflicht nicht gethan hätten. Im Gegentheil, sie

haben ihre Pflicht erfüllt, so weit ihre Kenntniss von dem Vorhandensein des Typhus reichte. Wir müssen die Typhusbekämpfung eben ganz anders angreifen, als das früher geschehen ist.

Es stellte sich bei unseren Untersuchungen heraus, dass alle Typhusfälle auf Kontakt zu beziehen waren, d. h. die Infektion war immer von einem Menschen direkt auf den anderen übertragen. Es war nicht die Spur von einer Beziehung zum Wasser zu finden. Von den Bauernhäusern hat allerdings fast ein jedes seinen Brunnen. Es wäre also gar nicht unmöglich gewesen, dass auch eine Brunneninfektion hätte vorkommen können. Aber es wurde nichts derartiges gefunden. Die Fälle in einem Hause bildeten immer eine Kette. Es erkrankte eine Person, dann zwei oder drei Wochen später wieder eine, einige Wochen später noch eine, und so weiter. Verschleppt wurde die Krankheit hauptsächlich durch die Kinder. Besonders die Schulkinder spielten eine ganz bedeutende Rolle. Sie verkehrten viel untereinander und waren den ganzen Tag zusammen. Wenn eins krank war, kamen andere zum Besuch und infizierten sich. Hauptsächlich kam aber die Infektion, wie ich glaube, durch die Art und Weise, wie die Fäkalien behandelt wurden, zu Stande. Ich habe mich zwar selbst davon überzeugen können, dass Abtritte vorhanden sind, die gewöhnlich am Rande des Düngerhaufens aufgestellt oder etwas darüber hinweg gebaut sind. Ich glaube auch, dass die Erwachsenen die Abtritte benützen, die Kinder thun dies aber nicht. Man konnte regelmässig die Beobachtung machen, dass unmittelbar neben der Hausthür ein Kothhaufen neben dem anderen lag, welche von Kindern herrührten, sodass es eigentlich gar nicht anders möglich war, als dass, wenn unter diesen Fäkalien sich Typhusentleerungen befanden, sie an den Füssen der Kinder wieder in das Haus hineingeschleppt wurden.

Unsere bakteriologisch-diagnostische Methode hat sich in diesem Falle, wie ich glaube, vollständig bewährt. Ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass wir uns auf dieselbe verlassen können. Es ist ja möglich, dass sie sich noch weiter verbessern lässt. Dann wird sie vielleicht noch schneller und präciser arbeiten.

Aber wir können mit dem, was sie uns jetzt schon leistet, vollständig auskommen.

Wir hatten also durch diese Untersuchungen einen sicheren Einblick in die Typhusverhältnisse dieser Dörfergruppe gewonnen. Es kam nun darauf an, nachdem die Diagnose zu ihrem Rechte gekommen war, die Typhuskranken unter solche Verhältnisse zu bringen, dass von ihnen eine Infektion nicht mehr ausgehen konnte. Es musste also isoliert, es musste desinfiziert werden. Zu diesem Zweck wurde eine Döckersche Baracke aufgestellt, die glücklicherweise zu haben war. Es wurden ausserdem einige Krankenschwestern engagiert, ferner ein Desinfektor, und alles, was nicht in die Baracke hineingebracht werden konnte, was in den Häusern bleiben musste, wurde durch die Schwestern und den Desinfektor überwacht. Die schwersten Fälle, im Ganzen 32, kamen in die Baracke. Wir sind dabei auf keinen Widerstand gestossen. Im Anfang waren die Leute allerdings etwas misstrauisch und zurückhaltend, hauptsächlich wohl deswegen, weil sie immer fürchteten, dass ihnen Unkosten erwachsen würden. Sobald sie aber merkten, dass es ihnen gar nichts kostete, dass sie alles umsonst hatten, gingen sie auf alle unsere Wünsche ein. Wir haben die Kranken nicht eher aus der Beobachtung entlassen, als bis sie bei drei aufeinander folgenden bakteriologischen Untersuchungen sich vollständig frei von Typhusbacillen erwiesen hatten. Nach drei Monaten waren überhaupt keine Typhusbacillen mehr zu finden, die Kranken waren geheilt und frische Fälle kamen nicht mehr vor, und so war es uns gelungen innerhalb dieser Zeit den Typhus in jener Gruppe von Dörfern vollkommen auszurotten. Nun könnte man allerdings behaupten — und ich würde in einem solchen Falle auch diesen Einwand erheben —, dass der Typhus auch ohne unser Zuthun geschwunden sein würde. Das ist aber in diesem Falle nicht richtig. Denn auf dem Hochwald giebt es noch viele Dörfer unter ganz ähnlichen oder fast den gleichen Verhältnissen, die auch Typhus haben, und da haust der Typhus genau so weiter, wie in der von uns behandelten Gruppe von Dörfern. Dann möchte ich

namentlich darauf aufmerksam machen, dass der Typhus seitdem — — es ist jetzt schon ungefähr ein halbes Jahr her — — überhaupt nicht wieder zum Vorschein gekommen ist, namentlich auch nicht in der Zeit, wo der Typhus sich doch gewöhnlich wieder zu zeigen pflegt, nämlich im August und September, wo auch in der übrigen Gegend der Typhus überall zugenommen hat. Unser Versuch war also vollständig gelungen, und er beweist einmal, dass eine derartige offensive Typhusbekämpfung, welche ganz nach dem Schema der Cholerabekämpfung geleitet wurde, sich durchführen lässt, und zweitens beweist er, dass es in der Tat keine andere Quelle für die Typhusinfektion giebt, als den Menschen. Denn wir haben uns ja nur um den Infektionsstoff gekümmert, welcher von den Menschen ausging und nur diesen haben wir zu vernichten versucht. Wenn etwa die Infektion noch auf irgend einem anderen Wege zum Beispiel aus dem Boden an den Menschen gelangen könnte, dann hätte trotz unserer Bemühungen noch eine Anzahl frischer Typhusfälle vorkommen müssen. Aber dies war nicht der Fall. Es hat sich hier genau dasselbe gezeigt, was ich bei meinen Untersuchungen über die Malaria gefunden habe. Den ersten Versuch einer Malaria-Bekämpfung in Neu-Guinea habe ich auch nur zu dem Zwecke gemacht, um zunächst einmal den Nachweis zu führen, dass es keine andere Quelle für die Malaria-Infektion giebt, als den Menschen. Und diesen selben Beweis glaube ich auch durch den Versuch in Waldweiler für den Typhus geliefert zu haben.

Es käme nun darauf an, die Sache weiter zu führen. Etwas, was an einem Punkte gelingt, das muss auch an anderen gelingen, und theoretisch konstruiert muss es möglich sein, wenn man nur die nötige Zahl von Aerzten und die nötigen Geldmittel hat, in Zeit von ein paar Jahren ein grosses Gebiet von Typhus frei zu machen. Aber solchen Illusionen möchte ich mich doch nicht hingeben. Ich würde zufrieden sein, wenn wir zunächst in kleineren Verhältnissen und langsam vorwärts kommen, um uns für die Praxis noch mehr einzuüben und immer mehr Erfahrungen zu ge-

winnen. Ich möchte aber von vorn herein darauf aufmerksam machen, dass diese Art der Typhusbekämpfung, wie überhaupt die Bekämpfung von Seuchen nicht etwa durch die praktischen Aerzte ausgeführt werden kann. Selbst die Kreisärzte, glaube ich, können sich damit nicht befassen. Sie haben viel zu wenig Zeit und es fehlt ihnen auch die nöthige Uebung. Es gehört zu diesen Arbeiten namentlich zur richtigen Anwendung der verfeinerten diagnostischen Hilfsmittel eben eine grosse Uebung. Wir müssen deswegen ganz besonders geschulte Aerzte dazu verwenden, und da auch Laboratoriumseinrichtungen dazu gehören, so bleibt nichts anderes übrig, als eine Art von Institut einzurichten, welchem die Bekämpfung des Typhus und auch anderer Seuchen, z. B. der Ruhr übertragen wird. Ein solches Institut wird zweckmässigerweise an einer Stelle errichtet werden, wo der Typhus besonders stark endemisch herrscht, und wo eine fortwährende Ueberwachung notwendig ist. Derartige Verhältnisse finden sich in den Industriegebieten. Ich bin jetzt gerade vor einem Jahr in dem Industriegebiet des Ruhrkohlenbeckens gewesen, wo eine grosse Typhusepidemie durch Verunreinigung der Wasserleitung entstanden war. Tausende von Typhusfällen waren vorgekommen und es erforderte grosse Anstrengungen, um der Seuche Herr zu werden. Aber die grösste Sorge bestand doch darin, dass man auf eine Wiederholung des Typhusausbruchs gefasst sein musste. Ich habe damals in einer für diesen Zweck einberufenen Versammlung die von mir soeben auseinandergesetzten Principien der Typhusbekämpfung dargelegt und damit solchen Anklang gefunden, dass die Begründung eines Institutes zur Bekämpfung der Seuchen und insbesondere des Typhus beschlossen wurde. Dasselbe ist dann ohne Inanspruchnahme von Staatshülfe mit privaten Mitteln eingerichtet und functioniert seit etwa einem halben Jahre. Auch an der Westgrenze unseres Staatsgebiets befinden sich zwei solcher grossen Industriecentren, dasjenige von Saarbrücken und das von Diedenhofen, in der Nähe von Metz. In dem Industriegebiet von Saarbrücken herrscht der Typhus beständig und wird von da aus viel-

fach in die Umgebung verschleppt. Auch bei unseren Untersuchungen in dem Landkreise von Trier war es uns vielfach aufgefallen, dass die letzten Spuren des Typhus immer nach dem Saargebiet wiesen. Es würde also nichts anderes übrig bleiben, um diesen fortwährenden Neueinschleppungen einmal definitiv ein Ende zu machen, als dass man das Saarbrückener Industriegebiet vom Typhus reinigt und ihm zu diesem Zwecke ein solches Institut giebt, so ähnlich, wie es im Ruhrkohlengebiet geschehen ist. Ein von mir gestellter Antrag auf Errichtung eines Instituts in Saarbrücken hat denn auch Beachtung gefunden, und Seine Majestät der Kaiser, welcher ein reges Interesse für die Angelegenheit besitzt, hat die Mittel zur Einrichtung des Instituts zur Verfügung gestellt. Nachdem dann noch die Bezirksregierung von Lothringen beschlossen hat für den Diedenhofener Bezirk ein Institut in Metz zu begründen, verfügen wir in jener Gegend bereits über drei solcher Anstalten, welche ein sehr wichtiges Gebiet einschliessen, welches in nächster Zeit frei von Typhus gemacht und erhalten werden soll.

Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, meine Herren, dass es sich hier nicht um die Bekämpfung einer einzelnen Krankheit sondern um ganz allgemein giltige Principien handelt. Denn das, was wir für Cholera bereits bewährt gefunden haben, was für Malaria bewiesen ist, und was jetzt für den Typhus Anwendung gefunden hat, lässt sich auf alle diejenigen Krankheiten anwenden, die wir früh und sicher diagnosticiren können und bei denen wir die Infektionsträger unschädlich machen können. Es giebt eine ganze Anzahl von Krankheiten, für welche diese Bedingungen zutreffen. Bei der Ruhr zum Beispiel würde diese Art der Bekämpfung sich sicher durchführen lassen. Es würde genau so wie beim Typhus zu verfahren sein, und wir haben auch die Absicht, die jetzt schon bestehenden Institute nicht nur gegen den Typhus, sondern auch gegen die Ruhr vorgehen zu lassen. Ferner würde die Diphtherie auf diese Weise sicher auszurotten sein, und namentlich müssten sich diese Grundsätze auf die Tuberkulose anwenden

lassen. Meiner Ueberzeugung nach werden wir gegen diese Krankheit nicht eher etwas ausrichten, als bis wir nach diesen Principien vorgehen. Wenn man aber mehr und mehr einsehen wird, dass wir die Möglichkeit haben, solche Krankheiten auszurotten, dann wird schliesslich auch die Menschheit einmal dahin kommen, nicht bloss die Möglichkeit der Beseitigung derartiger Seuchen zuzugeben, sondern sie wird auch die Pflicht fühlen, sie in der That auszurotten.



Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

(Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.)

Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. Herausgegeben von der Medicinal-Abtheilung des Königl. preussischen Kriegsministeriums.

1. Heft. Historische Untersuchungen über das Einheilen und Wandern von Gewehrkugeln von Stabsarzt Dr. A. Köhler. gr. 8. 1892. 80 Pf.

2. Heft. Ueber die kriegschirurgische Bedeutung der neuen Geschosse von Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr. von Bardeleben. gr. 8. 1892. 60 Pf.

3. Heft. Ueber Feldflaschen und Kochgeschirre aus Aluminium bearb. v. Stabsarzt Dr. Plagge und Chemiker G. Lebbin. gr. 8. 1893. 2 M. 40.

4. Heft. Epidemische Erkrankungen an acutem Exanthem mit typhösem Charakter in der Garnison Cosel von Oberstabsarzt Dr. Schulte. gr. 8. 1893. 80 Pf.

5. Heft. Die Methoden der Fleischconservirung von Stabsarzt Dr. Plagge und Dr. Trapp. gr. 8. 1893. 3 M.

6. Heft. Ueber Verbrennung des Mundes, Schlundes, der Speiseröhre und des Magens. Behandlung der Verbrennung und ihrer Folgezustände von Stabsarzt Dr. Thiele. gr. 8. 1893. 1 M. 60.

7. Heft. Das Sanitätswesen auf der Weltausstellung zu Chicago bearb. von Generalarzt Dr. C. Grossheim. gr. 8. M. 92 Abb. 1893. 4 M. 80.

8. Heft. Die Choleraerkrankungen in der Armee 1892 bis 1893 und die gegen die Cholera in der Armee getroffenen Massnahmen bearbeitet von Stabsarzt Dr. Schumburg. gr. 8. Mit 2 Abb. im Text und 1 Karte. 1894. 2 M.

9. Heft. Untersuchungen über Wasserfilter von Oberstabsarzt Dr. Plagge. gr. 8. Mit 37 Abbildungen. 1895. 5 M.

10. Heft. Versuche zur Feststellung der Verwerthbarkeit Röntgen'scher Strahlen für medicinisch-chirurgische Zwecke. gr. 8. Mit 23 Abbildungen. 1896. 6 M.

11. Heft. Ueber die sogenannten Gehverbände unter besonderer Berücksichtigung ihrer etwaigen Verwendung im Kriege von Stabsarzt Dr. Coste. gr. 8. Mit 13 Abbildungen. 1897. 2 M.

12. Heft. Untersuchungen über das Soldatenbrot von Oberstabsarzt Dr. Plagge und Chemiker Dr. Lebbin. 1897. 12 M.

13. Heft. Die Preussischen und Deutschen Kriegschirurgen und Feldärzte des 17. und 18. Jahrhunderts in Zeit- und Lebensbildern von Oberstabsarzt Prof. Dr. A. Köhler. Mit Portraits und Abb. 1898. 12 M.

14. Heft. Die Lungentuberculose in der Armee. Bearbeitet in der Medicinal-Abtheilung d. Königl. Preuss. Kriegsminist. M. 2 Taf. 1899. 4 M.

15. Heft. Beiträge zur Frage der Trinkwasserversorgung von Oberstabsarzt Dr. Plagge und Oberstabsarzt Dr. Schumburg. Mit 1 Tafel und Figuren im Text. 1900. 3 M.

16. Heft. Ueber die subkutanen Verletzungen der Muskeln von Dr. Knaak. 1900. 3 M.

17. Heft. Entstehung, Verhütung und Bekämpfung des Typhus bei den im Felde stehenden Armeen. Bearbeitet in der Medicinal-Abtheilung des Königl.-Preuss. Kriegsministeriums. Zweite Aufl. Mit 1 Taf. 1901. 3 M.

18. Heft. Kriegschirurgen und Feldärzte der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (1795—1848). Von Stabsarzt Dr. Bock und Stabsarzt Dr. Hasenknopf. Mit einer Einleitung von Oberstabsarzt Prof. Dr. Albert Köhler. 1901. 14 M.

19. Heft. Ueber penetrirende Brustwunden und deren Behandlung. Von Stabsarzt Dr. Momburg. 1902. 2 M. 40.

20. Heft. Beobachtungen und Untersuchungen über die Ruhr (Dysenterie). Die Ruhrepidemie auf dem Truppenübungsplatz Döberitz im Jahre 1901 und die Ruhr im Ostasiatischen Expeditionskorps. Zusammengestellt in der Medizinal-Abtheilung des Königl. Preussischen Kriegsministeriums. Mit Abb. im Text und 8 Taf. 1902. 10 M.

Druck von L. Schumacher in Berlin.


L972 Prussia. Kriegs-
P97 ministerium. Medizi-
no.21 nal-Abteilung. 96236
1903 Veröffentlichungen.
NAME
DATE DUE

